



Рисунок 1 – Структурна схема автоматизованої системи керування очисними спорудами

- Система управління забезпечує автоматичний збір промивної води, відстоювання і слив осаду.
- Розроблене для очисних споруд програмне забезпечення може надавати можливість коригування заданих алгоритмів і технологічних уставок з сенсорної панелі оператора.
- Шафа управління для очисних споруд поверхнево-зливових і талих стічних вод може дозволяти проводити діагностику роботи технологічного обладнання, самодіагностику системи управління.
- Оперативна передача сигналів в диспетчерську про роботу і аварії установки.

## ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

**Чайка В.С.**

*Науковий керівник – Касімов О.М., д-р техн. наук, проф.*

Реалізація технічної політики і формування системи управління системами охорони навколишнього природного середовища повинна

орієнтуватися не на ліквідацію наслідків, а на усунення причин порушення їх екологічної, технічної та соціально-гігієнічної стабільності.

На вирішення цих завдань необхідно направляти стратегію управління, зокрема, на об'єктах басейнів річок, що протікають в аграрно-промислових регіонах України. Формування пріоритетів у вирішенні цих проблем має базуватися на:

- першочергової розробки і дослідження нових технологічних і еколого-гігієнічних методів, що забезпечують швидку окупність;
- необхідності підвищення рівня захисту здоров'я населення.

У Харківській обл. налічується 867 річок (в т.ч. 712 – в басейні р. С. Донець). У населених пунктах басейну проживає близько 11 млн. чоловік, в тому числі 85% - в містах і селищах міського типу. Тут розташовані понад 500 великих промислових підприємств і близько 100 з них є водоємними в екологічному відношенні.

В регіоні склався багатогалузевий водогосподарський комплекс: промислові, комунальні і сільськогосподарські підприємства, об'єкти рибного господарства та ін. В поверхневі водні об'єкти області надходять стічні води (СВ) 104 підприємств. Загальний обсяг скинутих СВ в поверхневі водойми басейну р. С. Донець становить 290-310 млн. м<sup>3</sup> / рік, з них забруднених – до 140 млн. м<sup>3</sup>. Маса забруднюючих речовин, які надійшли в р. С. Донець за вивчений період, склала 294 182 т / рік.

Промисловий комплекс м. Харкова та області вимагає значних обсягів води та створює серйозне техногенне навантаження на водні об'єкти. У 2013 р, за даними держстатзвітності, загальний забір води для Харківської обл. в басейні р. С. Донець склав 317 млн. м<sup>3</sup>. Очисні споруди в басейні р. С. Донець – це головні джерела накопичення в ньому сполук важких металів. Основне техногенне навантаження припадає на басейн р. Уди, в який входять річки Лопань, Харків, Рогозянка, Роганка і Студенок. Донні відкладення річок Уди і С. Донець забруднені важкими металами. При цьому значний обсяг забруднюючих речовин надходить в водний басейн Сівши. Дінця в Харківській обл. з Белгородської обл. РФ.

Одним з ефективних способів вилучення і розділення токсичних сполук рідкісних і важких металів (Me) з ПСВ є іонна флоатація. Вона має високу ефективність, універсальність і економічність. В результаті взаємодії полііонні Me з збирачами – поверхнево-активними речовинами (ПАР) утворюються опади, які відокремлюють від розчину флоатацією або фільтруванням для подальшої утилізації.

Досить широке поширення набув термін «доочищення» стічних вод, під яким мається на увазі комплекс заходів і апаратурно-

технологічних схем очищення ПСВ конкретного складу від використовуваних в технологіях реагентів-збирачів, в якості яких застосовують катіоно- або аніоноактивні ПАР. Розробка методів доочищення ПСВ дозволяє проектувати очисні «хвостові» установки, за допомогою яких створюються безстічні і маловідходні системи водопостачання промислових підприємств. Одним з можливих методів очищення ПСВ від ПАР є метод піноутворення.

*Висновок.* Встановлено, що очисні споруди в басейні р. С. Донець є головними джерелами накопичення в ньому сполук важких металів. Основне техногенне навантаження припадає на басейн р. Уди, в який входять річки Лопань, Харків, Рогозянка, Роганка і Студенок. Донні відкладення річок Уди і С. Донець також забруднені важкими металами. Для поліпшення екологічного стану басейну р. С. Донець необхідна розробка комплексної цільової програми за участю спеціалізованих науково-дослідних і проектних інститутів, академічних структур і вищих навчальних закладів.

## **ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ МІНЕРАЛЬНИХ СОРБЕНТІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ**

*Шевцов О.С.*

*Науковий керівник – Айрапетян Т.С., канд. техн. наук, доцент*

Централізоване водопостачання більшості населених пунктів України переважно ведеться з поверхневих вододжерел, що характеризуються високим рівнем забруднення. В даний час спостерігається сильне забруднення річкових вод внаслідок скидів неочищених стоків промислових підприємств і сільськогосподарських підприємств, що унеможливило використання поверхневих вододжерел для організації господарсько-питного водопостачання.

Існуючі споруди водопідготовки та застосовувані технологічні процеси часто вже не в змозі забезпечити необхідну якість питної води, оскільки розраховані на рівні забруднення поверхневих вод, що існували 40-50 років тому і, в основному, спрямовані на поліпшення насамперед органолептичних і мікробіологічних показників якості води.

У вітчизняному господарсько-питному водопостачанні використовуються типові технологічні схеми очистки: в залежності від ступеня забрудненості вихідної води – двоступенева (відстійники або освітлювачі зі шаром зваженого осаду – на першому ступені та швидкі фільтри – на другому ступені) або одноступенева (контактні освітлювачі